

メチル-t-ブチルエーテル (MTBE)

1. 物質特定情報

名称	メチル-t-ブチルエーテル、MTBE
CAS No.	1634-04-4
分子式	$C_5H_{12}O / (CH_3)_3COCH_3$
分子量	88.15
備考	

(日本語版 ICSC、1 3 9 0 1)

2. 物理化学的性状

物理的性状	わずかな刺激臭を有する揮発性無色透明気体
沸点 (°C)	55
融点 (°C)	−109
比重 (水 = 1)	0.7
水溶解度(g/100ml(20°C))	4.2
水オクタノール分配係数 (logPow)	1.06
蒸気圧 (kPa(25°C))	32.59
引火点 (°C)	−28
発火点 (°C)	460

(日本語版 ICSC)

3. 主たる用途・使用実績

用途	ガソリンのオクタン価向上剤、アンチノック剤、低沸点溶剤ならびにラッカー混合溶剤の混和性改良剤、植物油の抽出ならびに精製溶剤、メタノールなどの混合燃料においてガソリンとアルコールの相分離を防止し、アルコールによって生ずる腐食を防止。(13901)	
実績	生産量	1 7 万 kL (H12 年度、石油連盟からの情報提供)

4. 現行規制等

水質基準値 (mg/l)	なし
監視項目指針値 (mg/l)	なし
その他基準 (mg/l)	薬品基準×、資機材基準×、給水装置基準×
他法令の規制値等	
環境基準値 (mg/l)	なし
要監視項目 (mg/l)	なし

諸外国等の水質基準値又はガイドライン値	
WHO (mg/l)	なし（第2版及び第3版ドラフト）
EU (mg/l)	なし
USEPA (mg/l)	なし。臭いの勧告濃度として 20～40 µg/L

5. 水道水（原水・浄水）での検出状況等

○平成13年度公害一括計上予算「水道水源水域等における親水性かつ難分解性有害化学物質の動態と水道のリスク評価ならびに制御に関する研究」における全国の主要原水91の実態調査結果は、下表のとおりである。

区分	調査地点数	検出率	最大値 (µg/L)
湖沼水	7	4/7(57.1%)	0.05
河川水	72	14/72(19.4%)	0.06
地下水	11	0/11(0%)	<0.01
伏流水	1	0/1 (0%)	<0.01

○（参考）平成12年度に環境省が全国の都市部のガソリンスタンド周辺の井戸196地点を調査したところ、下表の結果が得られた。

対象項目	調査地点数	検出率	最大値 (µg/L)
MTBE	196	36/196(18%)	1.5

6. 測定手法

PT-GC-MS 法もしくは HS-GC-MS 法により測定できる。精度管理を十分に実施している機関の結果では、PT-GC-MS 法による定量下限 (CV20%) は 0.01 µg/L、HS-GC-MS 法による定量下限 (CV20%) は 0.05 µg/L である。

7. 毒性評価

メチル-t-ブチルエーテル (MTBE) はげっ歯類においては発がん性を示すが、遺伝毒性を示さないと考えられ、げっ歯類への発がん性も高用量暴露に限られている(WHO, 1998)。IARC は MTBE をグループ 3 (ヒト発がん性に分類できない) に分類した(IARC, 1999)。

SD ラットに MTBE を 250 および 1000mg/kg の用量で週 4 回 104 週間(2年間)にわたって強制経口投与し、その後死亡するまで経過観察したところ、166 週間までに全て死亡した。その結果、高用量群の雄で精巣 Leydig 細胞腫が増加し、雌で低用量群からリンパ腫および白血病の合計の発生頻度が用量相関性に増加した)。しかし、リンパ腫または白血病単独での発生増加ではないため、Leydig 細胞腫の発生増加を根拠に、経口投与による発がん性の NOAEL は

250mg/kg (143 mg/kg/day に相当) と推定される(Belpoggi, et al., 1995)。しかし、Leydig 細胞腫の病診断基準が曖昧であることやヒトで発症する可能性については疑問の残るところである(WHO, 1998)。

ヒトが飲料水中に混入している MTBE の味や臭いを感じる閾値として、20～40 µg/L という値が、幾つかの報告の結果から概算されている(EPA, 1997)。

8. 処理技術

通常の浄水処理やエアレーションでは除去が困難である。

9. 水質基準値 (案)

(1) 評価値

げっ歯類で行われた発がん性試験結果は、高用量暴露された場合には発がん性を示唆するものであるが、腫瘍の種特異性や試験デザインに関する問題のために定量的なヒトへの外挿評価を行うことができないと考えられる。しかし、安全サイドにたつて、TDI の算定を行うと、2年間の試験の NOAEL: 143mg/kg/day に不確実係数 1000 (種差及び個人差にそれぞれ 10、発がん性を考慮した因子: 10) を適用して、TDI は 143 µg/kg/day と算定される。TDI の飲料水への寄与率を 10%とし、体重 50kg のヒトが 2L 飲むと仮定すると、評価値は 0.4 mg/L と見積もることができる。

しかし、ヒトの味や臭いを感じる閾値が 20～40 µg/L の範囲であることを考慮すると、評価値としては、0.02mg/L とすることが望ましいと考えられる。

(2) 項目の位置づけ

現行の検出結果を考慮すると、水質基準とする必要性は小さい。ただし、地下水で一過的に高濃度で検出されるとの情報もあることから、水質管理目標設定項目とする。

10. その他参考情報

参考文献

- Belpoggi, F., Soffritti, M. and Maltoni, C. (1995) Methyl-tertiary-butyl ether (MTBE) a gasoline additive causes testicular and lymphohaematopoietic cancers in rats, *Toxicol. Ind. Health*, 11, 119-149
- Integrated Agency for Research on Cancer (IARC). (1999) Some chemicals that cause tumours on the kidney or the urinary bladder in rodents and some other substances. In: IARC monographs on the evaluation of risk to humans: 73: 339-383
- Robinson, M., Bruner, R.H. and Olson, G.R. (1990) Fourteen- and ninety-day oral toxicity

studies of methyl tert-butyl ether in Sprague-Dawley rats, J. Am. Coll. Toxicol., 9, 525-539

U.S. EPA Drinking Water Advisory (1997): Consumer acceptability advice and health effects analysis on methyl tertiary-butyl ether (mtbe). NTIS#: PB98-153026 (<http://www.epa.gov/OST/drinking/mtbe.html>).

WHO/IPCS (1998) Environmental Health Criteria Monograph. Methyl-tertiary-butyl ether, Environ. Health Criteria, 206.